

# ヘッドスペース/GC/MSによる水中の揮発性有機化合物(VOC)とカビ臭原因物質の同時分析

関連製品: 質量分析計(MS)

## はじめに

水中の揮発性有機化合物(VOC)の測定には、一般的に、ヘッドスペース(HS)/GC/MSが用いられ、水道水質基準として基準値が設定されているVOCについても同様にHS/GC/MSの使用が認められている。同じく水道水質基準として基準値が設定されているカビ臭原因物質(2-メチルイソボルネオール:2-MIB、ジオスミン)についても、その測定法としてHS/GC/MSの使用が認められているものの、VOCの基準値に比べ2種類のカビ臭原因物質の基準値は非常に低濃度であり測定に際しては高感度が求められることから、これら2種類の物質群をHS/GC/MSを使って同時に測定することは簡単ではない。今回、ヘッドスペースサンプラとしてトラップ機能を有するMS-62070STRAPを用い、水道水質基準に含まれている22成分のVOCと2種類のカビ臭原因物質を同時に分析するメソッド開発を行ったので以下に報告する。

## ヘッドスペースサンプラ

ヘッドスペースサンプラ MS-62070STRAPは、濃縮による高感度分析が可能なトラップ-ヘッドスペース法に対応している。また、従来どおりのサンプルループも備えており、制御ソフト上で選択して使用することが可能である。さらにモニタリングシステム用バイアル搬送ロボットMS-62180KTMSと組み合わせることで、水質検査を自動化することが可能となる(MSTips No.272参照)。

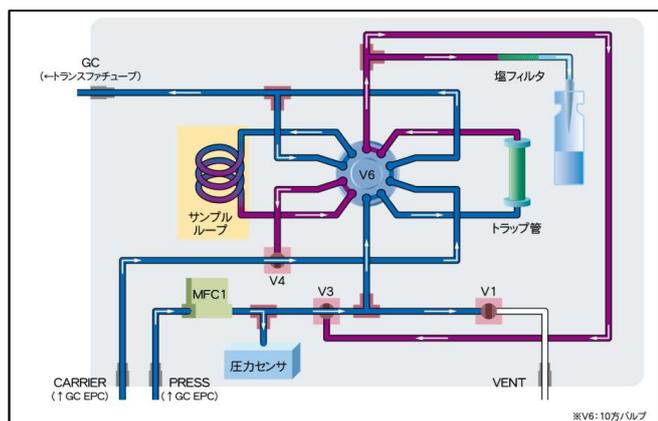


Fig. 1 Schematic diagram of flow channel

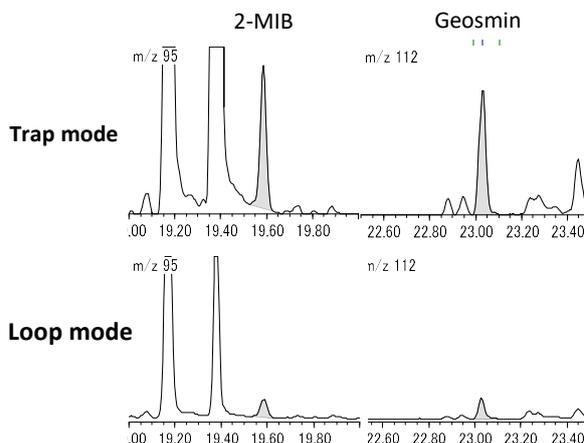


Fig. 2 SIM chromatograms of 2-MIB & Geosmin (1 ppt)

## 測定条件

測定試料は、市販のVOC混合標準液およびカビ臭原因物質混合標準液より、VOC 0.1ppb + カビ臭原因物質 1 pptおよびVOC 2 ppb + カビ臭原因物質 20 ppt 水溶液を調整して使用した。バイアル1本当たりの水溶液量は10mLとし塩化ナトリウムを 4g 添加した。HS/GC/MSの測定条件をTable 1に示す。

Table 1 Measurement conditions of HS/GC/MS

Headspace Auto Sampler	MS-62070STRAP (JEOL)
Sampling mode	Trap mode
Sample temp.	80 °C(20 min)
Gas Chromatograph	Agilent 7890A (Agilent technologies)
Column	DB-1 ( 60m × 0.25mm (d.f. 1.0μm))
Column flow	2.5 mL/min (Constant flow )
Oven temp.	35 °C(3 min) →10 °C/min→ 250°C(5 min)
Mass spectrometer	JMS-Q1500GC (JEOL)
Measurement mode	SCAN / SIM
Ion Source temp.	200 °C
Interface temp.	250 °C



Fig. 3 HS/GC/MS System

## 結果

Fig. 4にVOC 2ppb + カビ臭原因物質 20 ppt 水溶液のTICクロマトグラムを示す。Fig.5にVOC 0.1ppb + カビ臭原因物質 1 ppt 水溶液を測定した際のVOC 22成分とカビ臭原因物質2成分の抽出イオンクロマトグラムを示す。各成分とも良好な感度で検出された。カビ臭原因物質においては、水道法で定められる基準値の1/10である 1 ppt においても十分な感度で検出された。また、TICクロマトグラム上ではピーク分離できていないVOCの低沸点成分も、抽出イオンクロマトグラム上では十分にピーク分離できており、定量には問題がないことが確認できた。

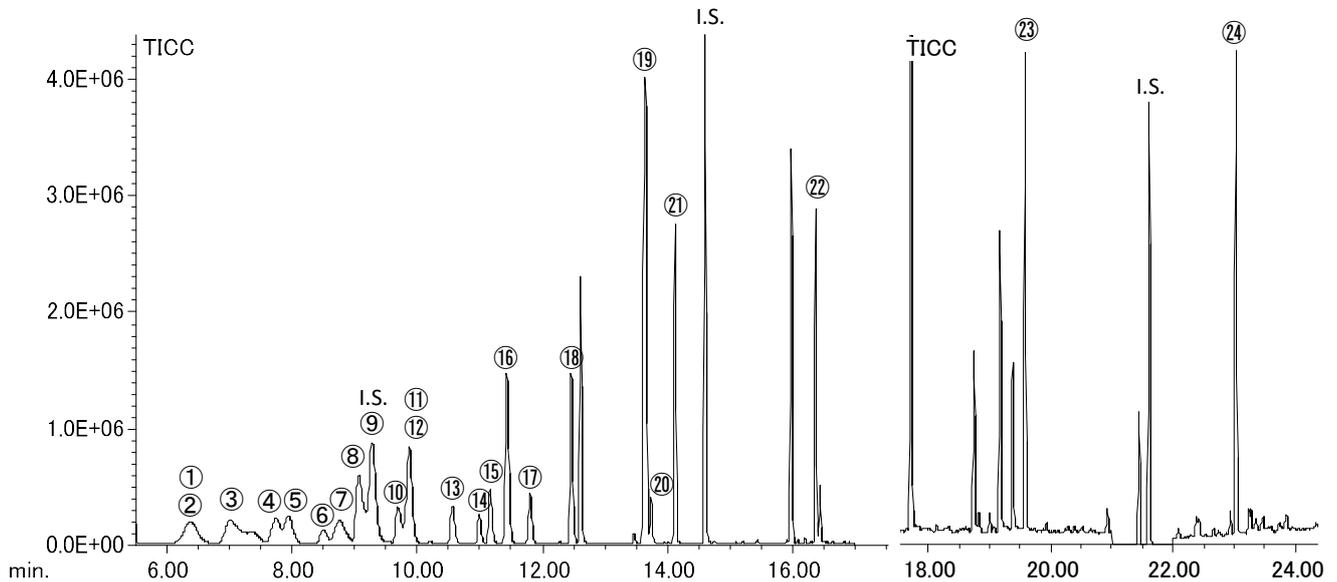


Fig. 4 TIC chromatograms of VOC (2ppb) , 2-MIB (20ppt) and Geosmin (20ppt)

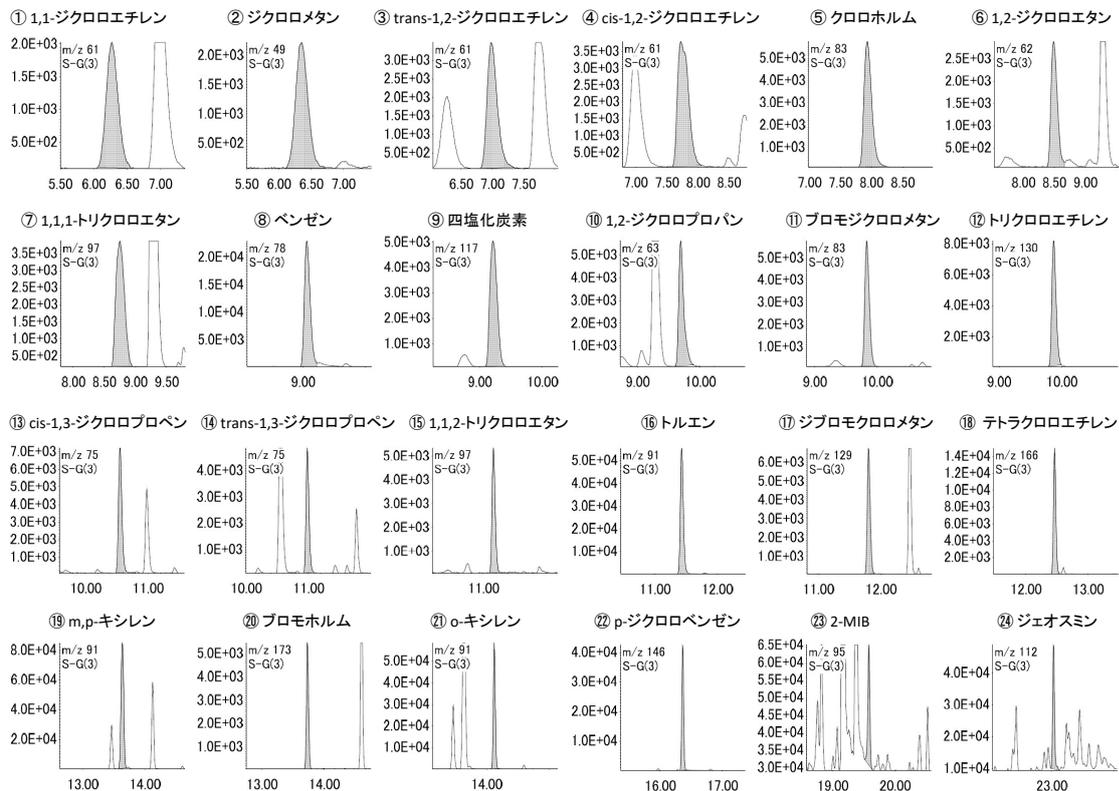


Fig. 5 Extracted ion chromatograms of VOC (0.1ppb) , 2-MIB (1ppt) and Geosmin (1ppt)

## まとめ

トラップ-ヘッドスペース法に対応したHS/GC/MSによりVOC 22成分とカビ臭原因物質2成分の同時分析を行った。その結果各成分とも良好な感度で検出できることが確認でき、水質検査に有効であることが確認できた。

Copyright © 2018 JEOL Ltd.

このカタログに掲載した商品は、外国為替及び外国貿易法の安全輸出入管理の規制品に該当する場合がありますので、輸出するとき、または日本国外に持ち出すときは当社までお問い合わせ下さい。

